

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT: KIYOSHI YONEDA ET AL.)
FOR: ORGANIC ELECTROLUMINESCENCE PANEL)

CLAIM FOR PRIORITY

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

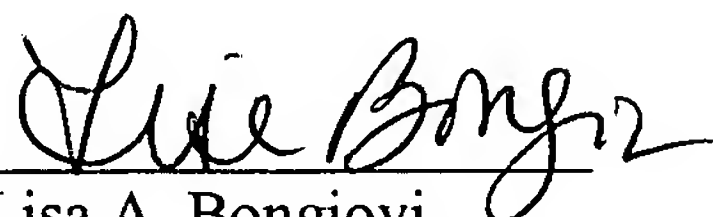
Dear Commissioner:

Enclosed herewith is a certified copy of Japanese Patent Application No. 2002-216654 filed on July 25, 2002. The enclosed Application is directed to the invention disclosed and claimed in the above-identified application.

Applicants hereby claim the benefit of the filing date of July 25, 2002, of the Japanese Patent Application No. 2002-216654, under provisions of 35 U.S.C. 119 and the International Convention for the protection of Industrial Property.

Respectfully submitted,

CANTOR COLBURN LLP

By: 

Lisa A. Bongiovi
Registration No. 48,933
Cantor Colburn LLP
55 Griffin Road South
Bloomfield, CT 06002
Telephone: (860) 286-2929
Customer No. 23413

Date: July 24, 2003

Translation of Priority Certificate

JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application:

July 25, 2002

Application Number:

Patent Application

No. 2002-216654

[ST.10/C]:

[JP2002-216654]

Applicant(s):

SANYO ELECTRIC CO., LTD.

July 1, 2003

Commissioner, Japan Patent Office

Shinichiro Ota

Priority Certificate No. 2003-3052056

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月25日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-216654

[ST.10/C]:

[JP2002-216654]

出 願 人

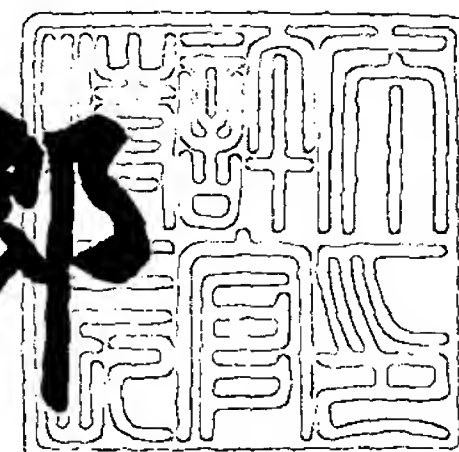
Applicant(s):

三洋電機株式会社

2003年 7月 1日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3052056

【書類名】 特許願

【整理番号】 RSL1020053

【提出日】 平成14年 7月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G09C 3/20 610

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社
社内

【氏名】 米田 清

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社
社内

【氏名】 西川 龍司

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075258

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 研二

【電話番号】 0422-21-2340

【選任した代理人】

【識別番号】 100096976

【弁理士】

【氏名又は名称】 石田 純

【電話番号】 0422-21-2340

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001753

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】	明細書	1
【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 有機ELパネル

【特許請求の範囲】

【請求項1】 マトリクス配置された有機EL素子と、これら有機EL素子を駆動するための複数の薄膜トランジスタが基板上に設けられ、この基板の周辺部分に、有機EL素子が配置される表示領域の上方を覆う封止パネルを接合する有機ELパネルであって、

前記有機EL素子は、前記複数の薄膜トランジスタを平坦化膜で覆い、その平坦化膜上に形成するとともに、

この平坦化膜上に水分ブロッキング層を設け、この水分ブロッキング層をシール材によって封止パネルに接着することで、前記基板と封止パネルとの接合を行うことを特徴とする有機ELパネル。

【請求項2】 請求項1に記載の有機ELパネルにおいて、

前記平坦化膜の下方であって、前記薄膜トランジスタの上方に、別の水分ブロッキング層を設け、前記基板の周辺部において、2つの水分ブロッキング層を接続することで、前記平坦化膜の側部を2つの水分ブロッキング層により閉じることがを特徴とする有機ELパネル。

【請求項3】 請求項1または2に記載の有機ELパネルにおいて、

前記水分ブロッキング層は、窒化シリコンで構成されることを特徴とする有機ELパネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、マトリクス配置された有機EL素子と、これら有機EL素子を駆動するための複数の薄膜トランジスタが基板上に設けられ、この基板の周辺部分に、有機EL素子が配置される画素エリアの上方を密閉する封止パネルを接合する有機ELパネルに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、フラットディスプレイパネルの1つとして、有機ELディスプレイパネル（有機ELパネル）が知られている。この有機ELパネルは、液晶ディスプレイパネル（LCD）とは異なり、自発光であり、明るく見やすいフラットディスプレイパネルとしてその普及が期待されている。

【0003】

この有機ELパネルは、有機EL素子を画素として、これを多数マトリクス状に配置して構成される。また、この有機EL素子の駆動方法としては、LCDと同様にパッシブ方式とアクティブ方式があるが、LCDと同様にアクティブマトリクス方式が好ましいとされている。すなわち、画素毎にスイッチ素子（通常、スイッチング用と、駆動用の2つ）を設け、そのスイッチ素子を制御して、各画素の表示をコントロールするアクティブマトリクス方式の方が、画素毎にスイッチ素子を有しないパッシブ方式より高精細の画面を実現でき好ましい。

【0004】

ここで、有機EL素子は、有機発光層に電流を流すことによって、有機EL素子を発光させる。また、この有機発光層に隣接して発光を助けるために、有機材料からなる正孔輸送層や、電子輸送層を設ける場合も多い。ところが、これら有機層は、水分により劣化しやすい。

【0005】

そこで、有機ELディスプレイにおいては、有機EL素子が配置されている表示領域の上方を金属製の陰極で覆うとともに、有機EL素子を配置する表示領域（画素の存在する領域）の上方空間を気密の空間として、この空間に乾燥剤を配置して、水分を除去している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、このような従来の有機ELディスプレイパネルにおいて、その寿命が十分でない場合も多い。これについて、検討の結果、有機EL素子の上部空間における乾燥が十分でない場合が多いことが分かった。すなわち、外部からの水分の侵入を十分効果的に防止できていないことが分かった。

【0007】

本発明は、上記課題に鑑みなされたものであり、有機EL素子の上部空間に対する水分の侵入を効果的に防止できる有機ELパネルを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明は、マトリクス配置された有機EL素子と、これら有機EL素子を駆動するための複数の薄膜トランジスタが基板上に設けられ、この基板の周辺部分に、有機EL素子が配置される表示領域の上方を覆う封止パネルを接合する有機ELパネルであって、前記有機EL素子は、前記複数の薄膜トランジスタを平坦化膜で覆い、その平坦化膜上に形成するとともに、この平坦化膜上に水分ブロッキング層を設け、この水分ブロッキング層をシール材によって封止パネルに接着することで、前記基板と封止パネルとの接合を行うことを特徴とする。

【0009】

このように、平坦化膜上の水分ブロッキング層とシール材を接続することで周辺のシールを行うことにより、平坦化膜を有機EL素子とは分離し、これによって周辺からの水分の侵入を効果的に防止することができる。

【0010】

また、前記平坦化膜の下方であって、前記薄膜トランジスタの上方に、別の水分ブロッキング層を設け、前記基板の周辺部において、2つの水分ブロッキング層を接続することで、前記平坦化膜の側部を2つの水分ブロッキング層により閉じることが好適である。

【0011】

このように、平坦化膜の側部を水分ブロッキング層によって、覆うことによって、この平坦化膜を介し、水分がパネル内部に侵入することを防止することができる。また、平坦化膜が吸湿性の高い材料であったとしても、水分ブロッキング相で包まれることになるので、その平坦化膜に水分が侵入することが防止できる。製造工程中に平坦化膜が吸湿していたとしても、水分ブロッキング層で包まれているので、その水分が有機層に侵入することがない。

【0012】

また、前記水分ブロッキング層は、窒化シリコンで構成されることが好適である。窒化シリコンは、防湿性が大きく、また安定であるため、水分ブロッキング層として好適である。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について、図面に基づいて説明する。

【0014】

図1は、一実施形態の要部を示す断面図である。ガラス基板10上には、ガラス基板10からの不純物の進入を防ぐために SiN_x 、 SiO_2 (SiO_2 (上) / SiN_x (下)) の順に積層された2層の絶縁層12が全面に形成されている。この絶縁膜12上の要部には、薄膜トランジスタが多数形成される。この図においては、電源ラインから有機EL素子への電流を制御する薄膜トランジスタである第2 TFTが示してある。なお、各画素には、データラインからの電圧を容量へ蓄積するのを制御する第1 TFTも設けられており、第2 TFTは、容量に蓄積された電圧に応じてオンされ電源ラインから有機EL素子へ流れる電流を制御する。

【0015】

絶縁膜12上には、ポリシリコンからなり活性層を形成する半導体層14が形成され、これを覆って SiO_2 、 SiN_x の順に積層された2層膜からなるゲート絶縁膜16が形成されている。半導体層14の中間部分の上方には、ゲート絶縁膜16を介しMo等からなるゲート電極18が形成されており、これらを覆って SiN_x 、 SiO_2 の順に積層された2層の絶縁膜からなる層間絶縁膜20が形成されている。また、半導体層14の両端側には、層間絶縁膜20およびゲート絶縁膜16にコンタクトホールを形成して例えばアルミのドレイン電極22とソース電極24が形成されている。

【0016】

そして、層間絶縁膜20およびドレイン電極22、ソース電極24を覆って、 SiN_x またはTEOS膜からなる第1水分ブロッキング層26が全面に形成されている。

【0017】

また、この第1水分ブロッキング層26の上には、アクリル樹脂などの有機材料からなる第1平坦化膜28が形成され、その上に第1水分ブロッキング層26と同様にSiNxまたはTEOS膜からなる第2水分ブロッキング層60が形成されている。そして、この第2水分ブロッキング層60の上に画素毎の有機EL素子の陽極としてITOなどの透明電極30が形成されている。

【0018】

この透明電極30は、その一部がソース電極24上に至り、ここに設けられたソース電極の上面を露出するコンタクトホールの内面にも形成される。これによって、ソース電極24と透明電極30が直接接続されている。

【0019】

透明電極30の発光領域以外の画素領域の周辺部は第1平坦化膜28と同様の有機物質からなる第2平坦化膜32でカバーされる。

【0020】

そして、第2平坦化膜32及び透明電極30の上には正孔輸送層34が全面に形成される。ここで、第2平坦化膜32は発光領域において開口されているため、正孔輸送層34は発光領域において陽極である透明電極30と直接接触する。また、この正孔輸送層34の上には、発光領域より若干大きめで画素毎に分割された発光層36、電子輸送層38がこの順番で積層され、その上にアルミなどの陰極40が形成されている。

【0021】

従って、第2TFTがオンすると、ソース電極24を介し電流が有機EL素子の透明電極30に供給され、透明電極30、陰極40間に電流が流れ、有機EL素子が電流に応じて発光する。

【0022】

なお、この例において、第2TFTは、2つのドレインから1つのソースに向けて電流を流す2つのトランジスタが並列接続した構成をしている。また、第1TFTは、2つのトランジスタが直列接続されたダブルゲートタイプが通常用いられ、平面形状が異なり、また接続関係も異なるが、第2TFTと同様の積層構

造を有する。

【0023】

そして、本実施形態では、絶縁膜12、ゲート絶縁膜16、層間絶縁膜20、および第1水分ブロッキング層26は、ガラス基板10上の周辺まで至るように全面に形成されており、第1平坦化膜28はガラス基板10の周辺の少し手前で終端し、この側面を第2水分ブロッキング層60が覆っている。また、第2平坦化膜32、正孔輸送層34、および陰極40は周辺に至る前に終端している。すなわち、図に示すように、ガラス基板10に対し、封止ガラス50を接合するシール材52は、ガラス基板10上の第2水分ブロッキング層60に接合され、第2水分ブロッキング層60は、第2平坦化膜32の側面を覆い、またシール材52の外側の第1水分ブロッキング層26上で終端している。

【0024】

ここで、シール材52には、エポキシ樹脂などのUV硬化樹脂が用いられ、これが第2水分ブロッキング層60に接着される。この第2水分ブロッキング層60は、SiNxや、TEOSで形成されており、外部からの水分を内側へ伝達しない。これによって、封止ガラス50の内部空間に外部からの水分が侵入してくるのを効果的に防止することができる。なお、第2水分ブロッキング層60としては、窒化シリコン膜（SiNx膜）が特に好適である。

【0025】

従来の構成では、図2に示すように、第1、第2平坦化膜28、32もガラス基板10上でシール材52の下方にまで形成されていた。これら第1、第2平坦化膜28、32は、アクリル樹脂など有機物質で形成されており、これらは吸湿性がSiNxなどに比べ大きく、従って水分をパネル内部に導入しやすかった。

【0026】

本実施形態では、防水性の高いSiNx等の無機膜により第1平坦化膜28を完全に覆い、これにより有機EL素子の存在する空間を、基本的にこの第2水分ブロッキング膜60、シール材52、封止ガラス50で囲い、この有機EL素子へ水分が至るのを効果的に防止している。

【0027】

なお、シール材 5 2 が配置されるガラス基板 1 0 の周辺部分には、ドライバ回路が配置される場合が多く、このドライバ回路も多数の薄膜トランジスタ（T F T）を含んでいる。このドライブ用の薄膜トランジスタは、通常画素毎に設けられる第 1、第 2 T F T と同一工程でガラス基板 1 0 上に形成される。従って、シール材 5 2 の下方には、薄膜トランジスタが存在する場合が多く、その場合には薄膜トランジスタの電極 6 0 は、層間絶縁膜 2 0 上に突出しており、これを覆う第 1 水分ブロッキング層 2 6 にも段差が生じる。

【 0 0 2 8 】

しかし、本実施形態では、第 1 平坦化膜 2 8 が存在し、上述の段差を平坦化しているため、なんら問題は生じない。

【 0 0 2 9 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、水分ブロッキング層とシール材を接続することで周辺のシールを行うことで、平坦化膜上の水分ブロッキング層とシール材を接続することで周辺のシールを行うことで、平坦化膜を有機 E L 素子とは分離し、これによって周辺からの水分の侵入を効果的に防止することができる。

【 0 0 3 0 】

また、平坦化膜の側部を水分ブロッキング層により覆うことによって、この平坦化膜を介し、水分がパネル内部に侵入することを防止することができる。

【 0 0 3 1 】

また、窒化シリコンは、防湿性が大きく、また安定であるため、水分ブロッキング層として好適である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 実施形態の構成を示す要部の断面図である。

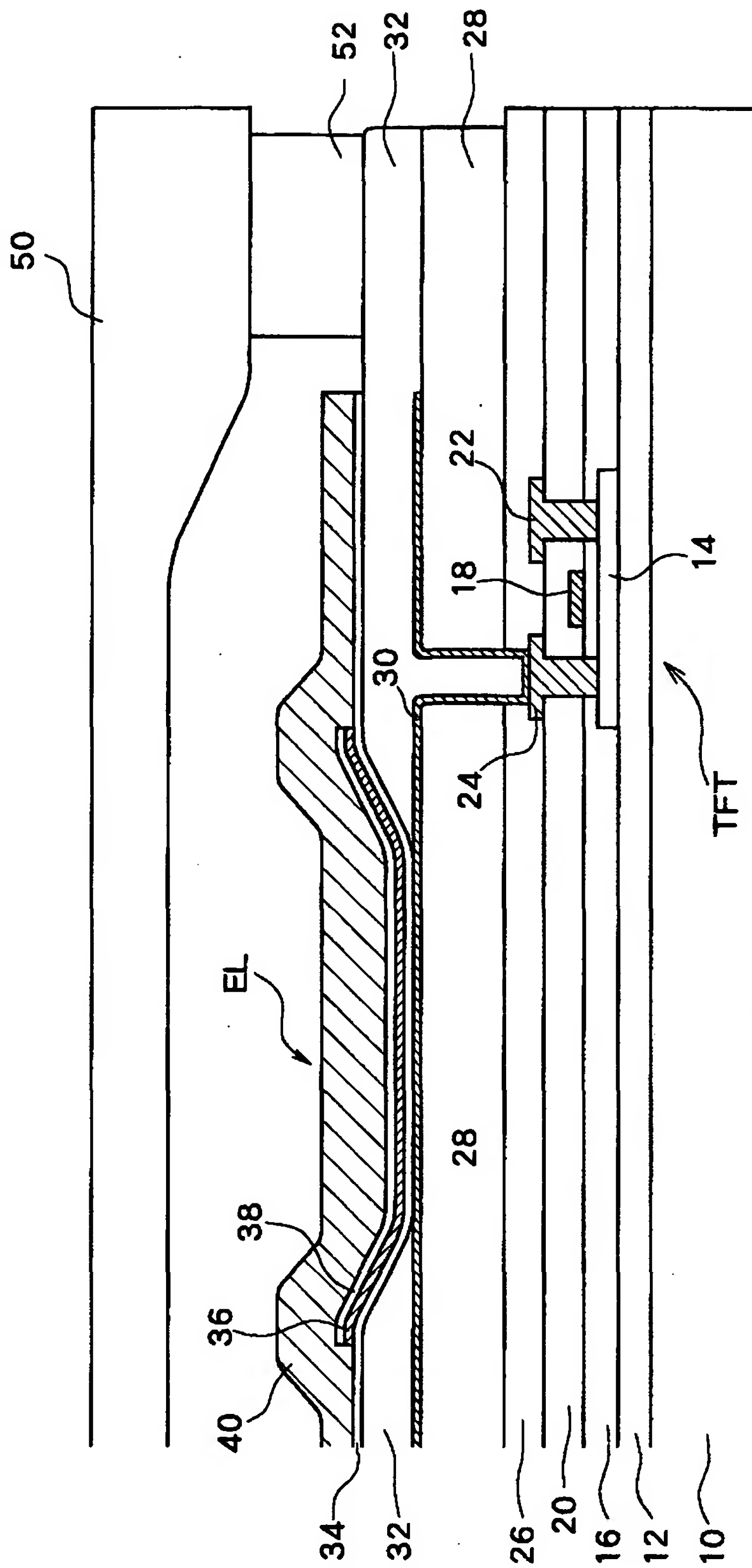
【図 2】 従来例の構成を示す断面図である。

【符号の説明】

1 0 ガラス基板、 1 2 絶縁層、 1 4 半導体層、 1 6 ゲート絶縁膜、 1 8 ゲート電極、 2 0 層間絶縁膜、 2 2 ドレイン電極、 2 4 ソース電極、 2 6 第 1 水分ブロッキング層、 2 8 第 1 平坦化膜、 3 0 透明電極、 3 2

特 2 0 0 2 - 2 1 0 0 0
第 2 平坦化膜、 3 4 正孔輸送層、 3 6 有機発光層、 3 8 電子輸送層、 4 0
陰極、 5 0 封止ガラス、 5 2 シール材、 6 0 第 2 水分ブロッキング層。

【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 有機EL素子の上部空間に対する水分の侵入を効果的に防止する。

【解決手段】 TFTのドレイン電極22、ソース電極24を覆ってSiNx等のシリコン系窒化膜等から形成される第1水分ブロッキング層26を全面に形成する。また、この第1水分ブロッキング層26の上に有機材料からなる第1平坦化膜28を設けその上にSiNx等からなる第2水分ブロッキング層60を設ける。そして、周辺部において、第2水分ブロッキング層60を第1水分ブロッキング層26上にまで伸ばして接続する。また第2水分ブロッキング層60に対しシール材52をによって封止ガラス50を接合する。第1水分ブロッキング層26および第2水分ブロッキング層60によって第1平坦化膜28を閉じこめることで、外部からの水分の侵入を効果的に防止することができる。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001889]

1. 変更年月日 1993年10月20日

[変更理由] 住所変更

住 所 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

氏 名 三洋電機株式会社